

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

CSS302 - Sistem Pengoperasi

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT soalan sahaja.

Semua soalan mestilah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Apakah 3 fungsi utama untuk sesuatu sistem pengoperasian?

(25/100)

- (b) Apakah perbezaan di antara panggilan sistem dan program sistem?

(25/100)

- (c) Sebuah fail disimpan di dalam beberapa blok fizikal di dalam suatu peranti storan capaian terus (misalnya cakera magnetik). Tiga kaedah peruntukan storan yang boleh digunakan ialah bersentuhan, berpaut dan berindeks.

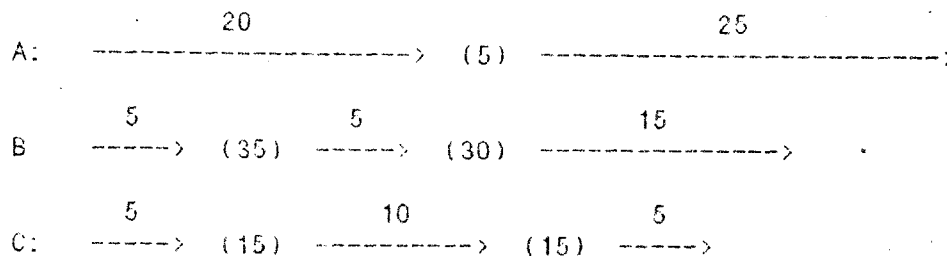
Terangkan tiga kaedah peruntukan tersebut di atas, termasuk isu-isu implementasi, keselamatan fail, masa capaian dan kebolehpercayaan (reliability).

(50/100)

...2/-

2. Penskedulan CPU

Jujukan letusan-CPU dan letusan I/O untuk 3 proses A, B dan C adalah seperti berikut:



di mana: X
-----> (Y)

menunjukkan X unit masa letusan-CPU, diikuti dengan Y unit masa letusan I/O.

Di dalam persekitaran multi-pemrograman, ketiga-tiga proses itu dimuatkan ke dalam memori utama dan dilaksanakan serentak.

Bagi soalan-soalan berikut, anggapkan bahawa:

- semua proses mempunyai prioriti yang sama;
- giliran I/O tidak diperlukan oleh sebab proses-proses itu mencapai peranti I/O yang berlainan;
- masa 'overhead' boleh diabaikan;
- pada mulanya, peraturan proses-proses di dalam giliran SEDIA ialah proses A diikuti oleh proses B yang diikuti oleh proses C;
- penskedul sistem menggunakan algoritma Yang-Dulu-Didulukan (First-Come-First-Serve), dan menghadkan masa untuk setiap letusan-CPU kepada nilai 15 unit masa; iaitu selepas satu letusan-CPU maksimum 15 unit masa, proses berkenaan akan dikeluarkan daripada keadaan LAKSANA dan dihantar kepada giliran SEDIA.

- (a) Tentukan jujukan letusan-CPU pada keseluruhannya apabila 3 proses itu (A, B dan C) dilaksanakan di dalam suatu sistem multi-pemrograman. Gambarajah anda mesti menunjukkan masa penggunaan CPU oleh setiap proses daripada permulaan pelaksanaan sehingga tamatnya ketiga-tiga proses itu.

(70/100)

...3/-

- (b) Daripada jawapan anda di bahagian (a), tentukan masa CPU terbiar dan purata masa 'turnaround'.

(30/100)

3. Pengurusan Memori

Sistem pengoperasian MULTICS menggunakan kaedah penghalamanan dan penemberengan untuk menguruskan memori utama; iaitu setiap kerja/program dibahagikan kepada beberapa tembereng dan setiap tembereng itu juga dibahagikan kepada beberapa halaman.

- (a) Huraikan langkah-langkah yang diambil oleh sistem MULTICS untuk menghasilkan alamat fizikal daripada alamat logikal yang dirujuk oleh sesuatu proses.

(50/100)

- (b) Apakah kebaikan dan keburukan sistem pengurusan memori tersebut di atas? Jawapan anda mesti membincangkan isu-isu berikut: serpihan, masa capaian efektif, masa 'overhead', perlindungan/keselamatan proses, darjah multi-pemrograman dan alat perkakasan tambahan?

(50/100)

4. (a) Jika algoritma penggantian halaman FIFO (Yang-Dulu-Didulukan) digunakan dengan 4 kerangka (iaitu blok memori utama yang sama saiznya dengan halaman) dan 8 halaman; berapakah sampukan halaman yang akan dihasilkan dengan menggunakan rentetan rujukan 0 1 7 2 3 2 7 1 0 3?

(Anggapkan bahawa empat kerangka yang pertama adalah kosong semasa penggantian halaman dimulakan).

(20/100)

- (b) Berasaskan bilangan kerangka, halaman, rentetan rujukan dan anggapan yang sama di bahagian (a), ulangkannya dengan menggunakan algoritma penggantian halaman LRU (Least Recently Used).

(20/100)

- (c) Andaikan satu sistem komputer yang mempunyai 4 kerangka. Masa memuatkan setiap halaman ke dalam kerangka, masa pencapaian ke atas setiap halaman, status bit R dan M bagi setiap halaman tersebut adalah seperti berikut:

...4/-

<u>Halaman</u>	<u>Masa Muatan</u>	<u>Masa Rujukan</u>	<u>R</u>	<u>M</u>
0	126	279	0	0
1	230	260	1	0
2	120	272	1	1
3	160	280	1	1

di mana R=1 bermakna halaman tersebut telah dirujuk
R=0 bermakna halaman tersebut tidak dirujuk

M=1 bermakna halaman tersebut telah diubahsuai
M=0 bermakna halaman tersebut tidak diubahsuai

- (i) Halaman yang keberapakah akan diganti seandainya algoritma penggantian halaman FIFO digunakan?

(10/100)

- (ii) Halaman yang keberapakah akan diganti seandainya algoritma penggantian halaman LRU digunakan?

(10/100)

- (d) Andaikan satu proses A baharu sahaja membuat satu panggilan sistem untuk membaca satu fail. Maklumat yang dibaca itu dimuatkan ke dalam penimbal yang terkandung di dalam ruang alamat proses tersebut. Menjelang proses A menunggu penamatan input/output tersebut, proses berkenaan disekat (suspended) supaya proses B pula dilaksanakan. Dengan itu, satu sampukan halaman dihasilkan. Algoritma penggantian halaman yang digunakan ialah algoritma penggantian sejagat, iaitu kemungkinan halaman proses A yang mengandungi penimbal input/output akan digantikan, dan sebahagian daripada datanya akan ditulis ke dalam kawasan penimbal proses B yang baharu sahaja dipindahkan masuk ke dalam kerangka yang didiami oleh proses A tadi. Oleh kerana berlakunya kemungkinan ini, anda dikehendaki mencadangkan 2 cara yang dapat mengatasi masalah yang diuraikan di atas.

(40/100)

...5/-

5. (a) Algoritma Bankers untuk mencegah kebuntuan mempunyai beberapa kelemahan yang menyebabkannya tidak sesuai digunakan bagi sistem-sistem komputer yang ada di industri. Bincangkan sebab-sebabnya had-had (restriction), di bawah ini sememangnya merupakan kelemahan algoritma tersebut.

- (i) bilangan sumber yang akan diperuntukkan kepada proses-proses adalah tetap.
- (ii) bilangan pengguna sistemnya adalah tetap.
- (iii) pengguna mesti terlebih dahulu menyatakan (iaitu mengspesifikasikan) keperluan sumber yang sebenar.

(30/100)

- (b) Apakah sebab-sebabnya sistem pengelendungan (spooling) mudah menghadapi kebuntuan? Pertahankan jawapan anda dengan menggunakan contoh.

(35/100)

- (c) Apakah yang anda fahami dengan Algoritma Ostrich di dalam konteks kebuntuan? Bincangkan sama ada ia merupakan satu kaedah yang baik untuk mengendalikan kebuntuan.

(35/100)